

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
8 avril 2004 (08.04.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/028979 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ : C02F 3/06

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2003/002806

(22) Date de dépôt international :
24 septembre 2003 (24.09.2003)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
02 11860 25 septembre 2002 (25.09.2002) FR
02 15384 5 décembre 2002 (05.12.2002) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : DE-
GREMONT [FR/FR]; 183 Avenue du 18 juin 1940,
F-92500 RUEIL MALMAISON (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : DELERIS,
Stéphane [FR/FR]; 53 Route de Maisons, F-78400 CHA-
TOU (FR). LEBRUN, Thierry [FR/FR]; 8 Allée Justice,
F-94440 VILLECRESNE (FR).

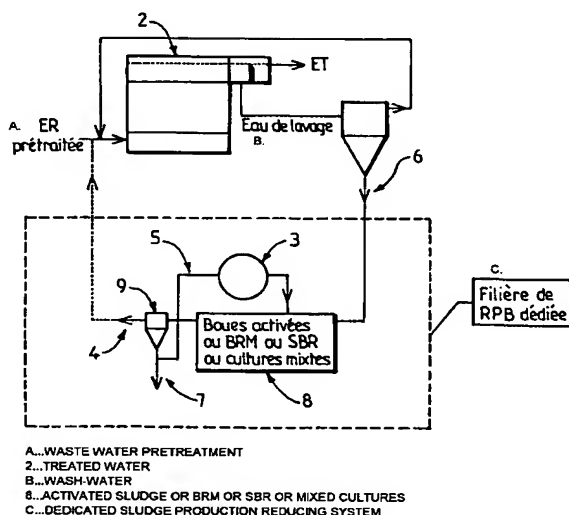
(74) Mandataires : ARMENGAUD, Alain etc.; Cabinet AR-
MENGAUD AINE, 3, Avenue Bugeaud, F-75116 PARIS
(FR).

(81) États désignés (national) : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ,
BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ,
DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH,
GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC,
LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW,
MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: METHOD AND DEVICE FOR REDUCING PRODUCTION OF WASTEWATER TREATMENT STATION SLUDGE
WITH FIXED BIOLOGICAL CULTURES

(54) Titre : PROCEDE ET DISPOSITIF DE REDUCTION DE LA PRODUCTION DE BOUES DES STATIONS DE TRAITE-
MENT D'EAUX RESIDUAIRES PAR CULTURES BIOLOGIQUES FIXEES.



(57) Abstract: The invention concerns a method for reducing production of urban or industrial waste water treatment station sludge with fixed biological cultures. The invention is characterized in that it consists in: dissociating the step of reducing sludge production from the purifying step, by providing a step of activated sludge type biological treatment with low, medium or high load, associated with a sludge production reducing step by thermophilic enzymatic process, or by partial ozone oxidation combined, with mechanical stirring, the substrate source for the biological treatment bacteria consisting of the organic matter derived from lyzed bacterial cells induced during the sludge production reducing step.

[Suite sur la page suivante]



(84) États désignés (*régional*) : brevet ARIPO (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), brevet eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), brevet européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), brevet OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.

(57) **Abrége :** Procédé assurant la réduction de la production de boues de stations de traitement d'eaux résiduaires, urbaines ou industrielles, par cultures biologiques fixées, caractérisé en ce qu'il consiste à; dissocier l'étape de réduction de la production de boues, de l'étape d'épuration, en prévoyant une étape de traitement biologique du type boues activées à; faible, moyenne ou forte charge, associée à une étape de RPB par voie enzymatique thermophile, ou par oxydation partielle à l'ozone couplée à; une agitation mécanique, la source de substrat pour les bactéries du traitement biologique étant constituée par la matière organique provenant de la lyse des cellules bactériennes induites lors de l'étape de réduction de production de boues (RPB).

Procédé et dispositif de Réduction de la Production de Boues des stations de traitement d'eaux résiduaires par cultures biologiques fixées"

5 La présente invention a pour objet un procédé et un dispositif assurant la réduction de la production de boues des stations de traitement d'eaux résiduaires, urbaines ou industrielles, par cultures biologiques fixées.

 On sait que l'épuration des eaux résiduaires par voie biologique consiste à utiliser la pollution organique et azotée comme substrat nutritif pour la biomasse
10 épuratrice, ladite pollution carbonée et azotée se transformant en dioxyde de carbone et en azote, tandis que la biomasse prolifère proportionnellement à la quantité de pollution dégradée. L'excédent de biomasse formée constitue ce qu'on nomme couramment les boues biologiques en excès.

 Le traitement et l'évacuation finale de ces boues est un enjeu environnemental
15 et économique majeur. Avec une prévision de production annuelle, en 2002, de plus de 1 200 000 tonnes de matières sèches par an pour le traitement des eaux usées urbaines en France, et de plus de 10 millions de tonnes pour la Communauté Européenne, on réalise que la gestion de la production et du traitement des boues produites par les stations d'épuration constitue une préoccupation grandissante,
20 amplifiée par les nouvelles contraintes réglementaires, environnementales, sanitaires, économiques, voire politiques et psychologiques.

 Les techniques classiques pour l'élimination de ces déchets comprennent notamment la mise en décharge, la valorisation agricole et l'incinération. Ces techniques connues présentent toutefois de sérieux inconvénients.

25 C'est ainsi que l'interdiction de mise en décharge des déchets non ultimes, les contraintes sévères (notamment vis-à-vis des métaux lourds et de certains composés organiques suspects) pour la valorisation agricole, la maîtrise des coûts et des risques

de pollution atmosphérique de l'incinération vont peser lourdement sur l'élimination de ces déchets.

Dans ce contexte, on a envisagé des technologies nouvelles, ayant pour objectif une Réduction de la Production de Boues (RPB) des installations de traitement biologique des eaux résiduaires urbaines ou industrielles. Certaines de ces techniques de RPB reposent sur le couplage entre un procédé à boues activées conventionnel et un traitement des boues installé en boucle sur le bassin d'aération. Le traitement associé peut faire appel à des techniques mécanique, chimique, thermique ou biologique et repose souvent sur le couplage de plusieurs de ces techniques.

On a envisagé de mettre en œuvre une étape de traitement de RPB, par dégradation enzymatique (notamment décrite dans EP-A-924 168) ou par oxydation partielle à l'ozone couplée à une agitation mécanique (selon WO 99/06327), installée en parallèle et en boucle sur le bassin biologique. Ces deux techniques sont très performantes et elles conduisent, pour certains procédés, à des réductions de production de boue significatives dépassant 80%.

Sur la figure 1 des dessins annexés, on a représenté de façon schématique une installation connue, de ce type, comportant, en boucle sur un bassin d'aération, un dispositif de réduction de la production de boue pouvant être un réacteur thermophile aérobie ou une unité d'oxydation partielle à l'ozone produisant une agitation mécanique. Sur cette figure, la référence 1 désigne l'introduction de l'eau résiduaire à traiter, celle-ci traversant respectivement une zone anaérobie R, une zone anoxie X, une zone aérobie A, avant d'être traitée dans un clarificateur C. Le réacteur de RPB, désigné dans son ensemble par la référence B, est monté en parallèle et en boucle sur l'installation de traitement à boues activées (traitement C/N/P).

On a donné ci-après un exemple de caractéristiques techniques d'une telle installation connue :

Nombre équivalent habitant :	50 000 eq-Hab
Débit quotidien :	7 500 m ³ /j
Production de boues :	3 000 kg-MES/j
Volume de la station :	15 000 m ³

Dans ce procédé, une fraction de la boue présente dans le bassin d'aération est dirigée en continu et après épaissement éventuel vers le dispositif de réduction de la production de boues. En fonction du niveau de réduction de production de boue requis, la quantité de boue envoyée quotidiennement vers le procédé de RPB est équivalente à 1 à 10 fois la quantité de boues produite par l'installation de traitement de l'eau dans les conditions de fonctionnement conventionnelles. L'effluent de sortie de la boucle de RPB est constitué à la fois de composés solubilisés dans le dispositif de RPB et de matières en suspension. Dans l'exemple illustré par la figure 1, l'installation assure une production de boues en excès de 600 kg MES/j (soit 80% RPB).

Dans le cas des filières de traitement biologique du type « biomasse fixée », encore dénommées « cultures fixées », les boues excédentaires sont extraites durant les phases de lavage et de décolmatage. La mise en œuvre d'un procédé de RPB en boucle sur la ligne de traitement de l'eau est donc difficilement réalisable, dans ce cas, notamment pour les raisons suivantes :

- La mise en place d'un procédé de RPB en boucle sur une installation de type biomasse fixée conduirait à réintroduire en tête de l'installation une quantité importante de biomasse lysée et de MES. Ce mode d'opération est difficilement compatible avec la charge en matières en suspension supportée par les installations à biomasse fixée qui est fortement limitée pour des problèmes de colmatage.
- L'extraction de la biomasse en excès sur les installations de traitement biologique à biomasse fixée est effectuée de manière discontinue lors des phases de lavage. Ce mode d'extraction n'est pas compatible avec le mode de fonctionnement de la boucle de RPB qui doit permettre le traitement d'une quantité équivalente à 1 à 10 fois la production de boue du système conventionnel.

Pour résoudre les problèmes ainsi posés par la réduction de production de boue des stations de traitement d'eaux résiduaires par cultures biologiques fixées, la présente invention prend le contre-pied de l'état antérieur de la technique rappelé ci-dessus, en dissociant l'étape de réduction de la production de boues, de l'étape

d'épuration, en prévoyant une étape de traitement biologique du type boues activées à faible, moyenne ou forte charge, associée à une étape de RPB par voie enzymatique thermophile ou par oxydation partielle à l'ozone couplée à une agitation mécanique. La source de substrat pour les bactéries du traitement biologique n'étant plus la
5 matière organique des eaux usées, mais la matière organique provenant de la lyse des cellules bactériennes induite lors de l'étape de RPB.

La présente invention vise également un dispositif pour la mise en œuvre du procédé spécifié ci-dessus, qui se présente sous la forme d'une installation dédiée à la réduction de production de boues associant un dispositif de réduction de la
10 production de boues (RPB) et un réacteur de traitement biologique à faible, moyenne ou forte charge dont la source de substrat pour les bactéries du traitement biologique est constituée par la matière organique provenant de la lyse des cellules bactériennes induite dans le réacteur RPB.

D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention ressortiront de
15 la description faite ci-après, en référence aux dessins annexés qui en illustrent un exemple de réalisation dépourvu de tout caractère limitatif. Sur le dessin :

- la figure 1 illustre l'état antérieur de la technique mentionné ci-dessus et
- la figure 2 illustre de façon schématique une installation mettant en œuvre le procédé de l'invention.

En se référant à cette figure 2, on voit que cette installation se présente sous la forme d'une plate-forme dédiée à la réduction de production de boues qui est associée à une installation de traitement d'eaux résiduaires par réacteur à biomasse fixée (biofiltre, par exemple), désignée dans son ensemble par la référence 2. Cette plate-forme dédiée consiste en un dispositif de RPB, désigné dans son ensemble par
25 la référence 3, couplé à un traitement biologique, effectué dans un réacteur désigné par la référence 8 et comportant un dispositif de séparation - épaissement 9. Comme on le voit sur cette figure 2, la matière organique provenant de la lyse des cellules bactériennes induite lors de l'étape de RPB constitue la source de substrat pour le traitement biologique dans le réacteur 8.

30 Grâce à l'invention, il est possible de concevoir une filière biologique de réduction de production de boue dédiée, de manière très différente de la filière de

traitement des eaux usées, ce qui permet de gagner en compacité, en efficacité, sans devoir satisfaire strictement les contraintes de traitement requises pour l'épuration des eaux usées (retour de l'effluent en tête de la ligne de traitement de l'eau, flèche 4).

5 Le caractère cyclique des extractions ne pose pas de problème pour la conduite du dispositif de RPB qui peut être alimenté en continu en prélevant les boues, après épaissement éventuel, dans le séparateur-épaisseur 9 de la filière dédiée (en 5), le réacteur 8 recueillant les eaux de lavage provenant du réacteur 2. En outre la présente invention présente l'avantage de permettre la mesure objective
10 de la quantité de boues réduite. La réduction de production de boue est calculée par différence entre la quantité de boues extraites de la ligne de traitement de l'eau (en 6) et la quantité de boues résiduelle, extraite (en 7) de la filière de RPB dédiée.

A titre d'exemple, on a indiqué ci-après les données caractéristiques d'un exemple de réalisation d'une installation selon la figure 2.

15 Réacteur à biomasse fixée 2

Nombre équivalent habitant : 200 000 eq-Hab

Débit quotidien moyen : 30 000 m³/j

Production de boues de l'étage
de traitement biologique : 3 500 kg MES/j

20

Filière RPB dédiée

25 Débit quotidien : 3500 m³/j

Volume du traitement biologique : 1 200 m³

Volume du réacteur thermophile enzymatique : 650 m³

Production de boues : 350 kg MES/j (90% de RPB)

30 Un tel dispositif permet de répondre aux inconvénients de l'application, aux stations de traitement biologique à biomasse fixée, des procédés de RPB directement intégrés en boucle. Il apporte par ailleurs les avantages ci-après :

- possibilité d'ajuster la réduction des boues en fonction des besoins (20 à 100% de réduction) ;
- possibilité de traiter les eaux de lavage de biofiltres ;
- possibilité de concevoir un dispositif de réduction des boues biologiques pour un
- 5 niveau d'épuration très inférieur au niveau d'épuration requis pour le traitement des eaux usées proprement dites ;
- dimensionnement du dispositif de RPB pour un débit hydraulique de 5 à 50 fois inférieur au débit de la station d'épuration ayant généré les boues et
- possibilité d'adapter la capacité d'oxygénation et le mode de diffusion d'air ou
- 10 d'oxygène indépendamment de celui de la station ayant généré la boue.

Il demeure bien entendu que la présente invention n'est pas limitée à l'exemple de réalisation décrit et représenté ici, mais qu'elle en englobe toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1 - Procédé assurant la réduction de la production de boues de stations de traitement d'eaux résiduaires, urbaines ou industrielles, par cultures biologiques
5 fixées, caractérisé en ce qu'il consiste à dissocier l'étape de réduction de la production de boues, de l'étape d'épuration, en prévoyant une étape de traitement biologique du type boues activées à faible, moyenne ou forte charge, associée à une étape de RPB par voie enzymatique thermophile, ou par oxydation partielle à l'ozone couplée à une agitation mécanique, la source de substrat pour les bactéries du traitement biologique
10 étant constituée par la matière organique provenant de la lyse des cellules bactériennes induite lors de l'étape de réduction de production de boues (RPB).

2 - Dispositif pour la mise en œuvre du procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'une installation dédiée à la réduction de production de boues associant un dispositif de RPB (3), et un réacteur
15 de traitement biologique à faible, moyenne ou forte charge (8) dont la source de substrat pour les bactéries est constituée par la matière organique provenant de la lyse des cellules bactériennes induite dans le dispositif de réduction de production de boues (3).

3 - Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le dispositif de
20 RPB (3) est alimenté en continu en prélevant les boues après épaissement éventuel dans le séparateur- épaisseur (9) recueillant les boues activées issues du réacteur de traitement biologique (8).

1/1

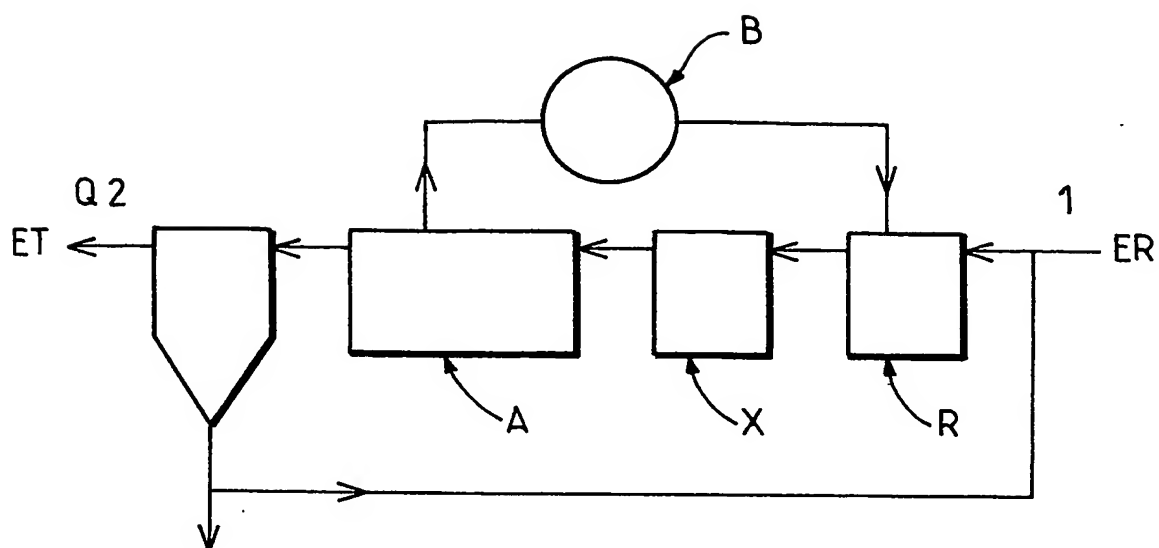


FIG.1

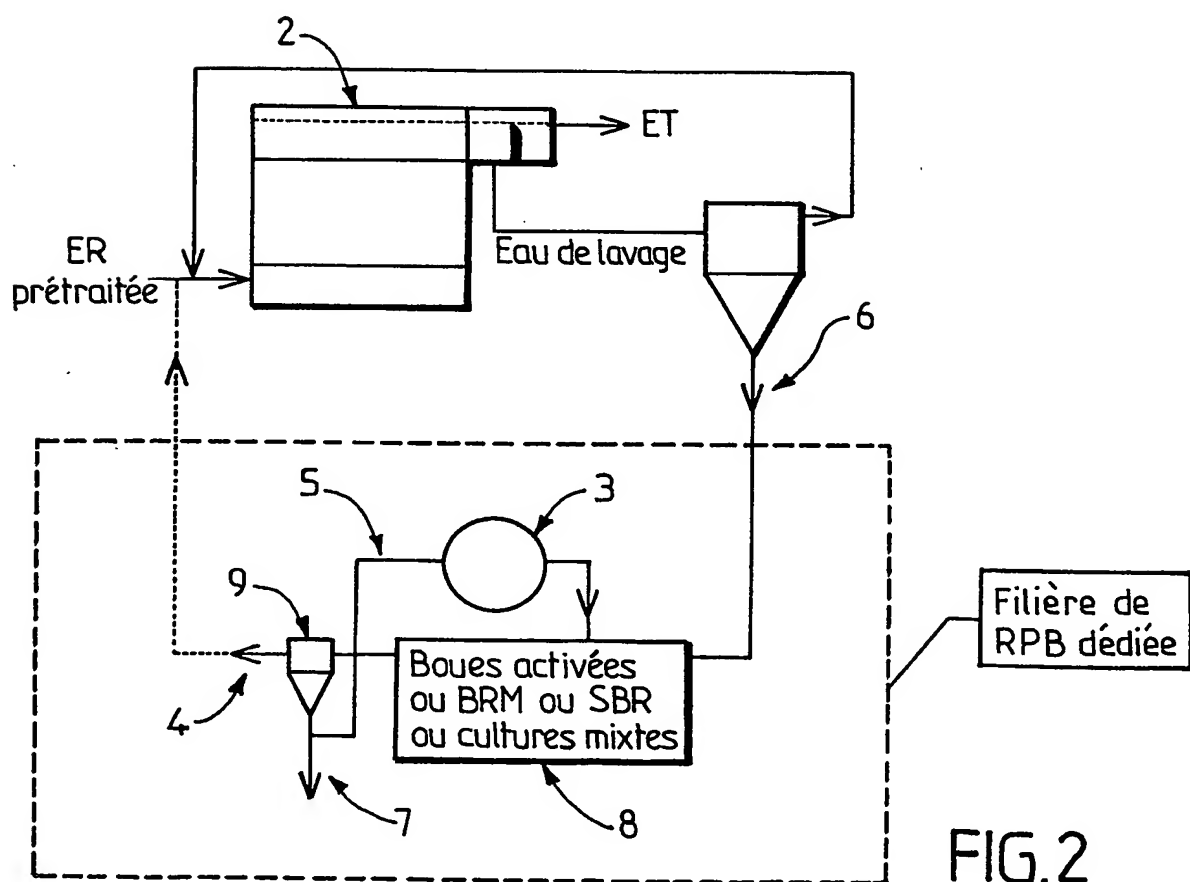


FIG. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

 International Application No.
 PCT/FR03/02806

 A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 C02F3/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C02F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 718 582 A (SMITH E ET AL) 27 February 1973 (1973-02-27) le document en entier, notamment colonne 4, lignes 25-49	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 June 1998 (1998-06-30) & JP 10 057994 A (EBARA CORP), 3 March 1998 (1998-03-03) abstract	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 April 1998 (1998-04-30) & JP 10 052697 A (EBARA CORP), 24 February 1998 (1998-02-24) abstract	1

-/--

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- * & * document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 February 2004

Date of mailing of the international search report

23/02/2004

Name and mailing address of the ISA

 European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Devisme, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Internatic

tion No

PCT/R 3/02806

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31 August 1998 (1998-08-31) & JP 10 137780 A (EBARA CORP), 26 May 1998 (1998-05-26) abstract	1
A	----- WO 99/41205 A (BINOT PATRICK ; SIBONY JACQUES (FR); OMNIUM TRAITEMENT VALORISA (FR) 19 August 1999 (1999-08-19) Le document en entier, notamment les figures 2 et 3. the whole document	1
A	----- FR 2 766 813 A (DEGREMONT) 5 February 1999 (1999-02-05) Le document en entier notamment la figure 4. the whole document	1
P,A	----- EP 1 254 865 A (VA TECH WABAG GMBH) 6 November 2002 (2002-11-06) the whole document	1
A	----- US 4 370 235 A (SHIOYA YASUMI ET AL) 25 January 1983 (1983-01-25) the whole document	1
A	----- US 5 013 429 A (KROFTA MILOS) 7 May 1991 (1991-05-07) the whole document	1
A	----- EP 0 384 162 A (FUCHS LEONHARD ; FUCHS MARTIN (DE)) 29 August 1990 (1990-08-29) the whole document	1
A	----- US 5 141 646 A (ROZICH ALAN F) 25 August 1992 (1992-08-25) the whole document	1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Patent No
PCT/JP98/02806

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 3718582	A	27-02-1973	NONE	
JP 10057994	A	03-03-1998	JP 3449868 B2	22-09-2003
JP 10052697	A	24-02-1998	NONE	
JP 10137780	A	26-05-1998	JP 3326080 B2	17-09-2002
WO 9941205	A	19-08-1999	FR 2781784 A1 FR 2781785 A1 AU 2430499 A EP 1056689 A1 WO 9941205 A1	04-02-2000 04-02-2000 30-08-1999 06-12-2000 19-08-1999
FR 2766813	A	05-02-1999	FR 2766813 A1 AT 223872 T AU 8868398 A BR 9810964 A DE 69807899 D1 DE 69807899 T2 EP 1007482 A1 ES 2183406 T3 WO 9906327 A1 JP 2001512046 T NO 20000494 A PT 1007482 T US 6337020 B1	05-02-1999 15-09-2002 22-02-1999 15-08-2000 17-10-2002 30-04-2003 14-06-2000 16-03-2003 11-02-1999 21-08-2001 31-01-2000 31-01-2003 08-01-2002
EP 1254865	A	06-11-2002	EP 1254865 A1 WO 02088034 A1 EP 1381574 A1	06-11-2002 07-11-2002 21-01-2004
US 4370235	A	25-01-1983	JP 1134240 C JP 55008835 A JP 57019719 B	14-02-1983 22-01-1980 23-04-1982
US 5013429	A	07-05-1991	AU 641917 B2 AU 5354590 A BR 9007204 A CA 2049057 A1 EP 0462225 A1 JP 4504080 T MX 166596 B WO 9010603 A1 US 5145582 A	07-10-1993 09-10-1990 26-11-1991 09-09-1990 27-12-1991 23-07-1992 20-01-1993 20-09-1990 08-09-1992
EP 0384162	A	29-08-1990	DE 3905228 C1 DE 3928846 C1 AT 88166 T CA 2010156 A1 DE 59001181 D1 DK 384162 T3 EP 0384162 A1 ES 2039968 T3 TR 26660 A US 4983298 A	04-10-1990 25-04-1991 15-04-1993 21-08-1990 19-05-1993 17-05-1993 29-08-1990 01-10-1993 15-03-1995 08-01-1991
US 5141646	A	25-08-1992	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande In ale No
PCT/FR 02806

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
CIB 7 C02F3/06

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
CIB 7 C02F

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 3 718 582 A (SMITH E ET AL) 27 février 1973 (1973-02-27) le document en entier, notamment colonne 4, lignes 25-49	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 08, 30 juin 1998 (1998-06-30) & JP 10 057994 A (EBARA CORP), 3 mars 1998 (1998-03-03) abrégé	1
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 06, 30 avril 1998 (1998-04-30) & JP 10 052697 A (EBARA CORP), 24 février 1998 (1998-02-24) abrégé	1
-/--		

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

A document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

P document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

T document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

Y document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

Z document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

16 février 2004

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

23/02/2004

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale
Office Européen des Brevets, P.B. 5618 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Devisme, F

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande In nale No
PCT/FR /02806

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 10, 31 août 1998 (1998-08-31) & JP 10 137780 A (EBARA CORP), 26 mai 1998 (1998-05-26) abrégé	1
A	WO 99/41205 A (BINOT PATRICK ; SIBONY JACQUES (FR); OMNIUM TRAITEMENT VALORISA (FR) 19 août 1999 (1999-08-19) Le document en entier, notamment les figures 2 et 3. le document en entier	1
A	FR 2 766 813 A (DEGREMONT) 5 février 1999 (1999-02-05) Le document en entier notamment la figure 4. le document en entier	1
P,A	EP 1 254 865 A (VA TECH WABAG GMBH) 6 novembre 2002 (2002-11-06) le document en entier	1
A	US 4 370 235 A (SHIOYA YASUMI ET AL) 25 janvier 1983 (1983-01-25) le document en entier	1
A	US 5 013 429 A (KROFTA MILOS) 7 mai 1991 (1991-05-07) le document en entier	1
A	EP 0 384 162 A (FUCHS LEONHARD ; FUCHS MARTIN (DE)) 29 août 1990 (1990-08-29) le document en entier	1
A	US 5 141 646 A (ROZICH ALAN F) 25 août 1992 (1992-08-25) le document en entier	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande ale No
PCT/R 8/02806

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 3718582	A	27-02-1973	AUCUN	
JP 10057994	A	03-03-1998	JP 3449868 B2	22-09-2003
JP 10052697	A	24-02-1998	AUCUN	
JP 10137780	A	26-05-1998	JP 3326080 B2	17-09-2002
WO 9941205	A	19-08-1999	FR 2781784 A1 FR 2781785 A1 AU 2430499 A EP 1056689 A1 WO 9941205 A1	04-02-2000 04-02-2000 30-08-1999 06-12-2000 19-08-1999
FR 2766813	A	05-02-1999	FR 2766813 A1 AT 223872 T AU 8868398 A BR 9810964 A DE 69807899 D1 DE 69807899 T2 EP 1007482 A1 ES 2183406 T3 WO 9906327 A1 JP 2001512046 T NO 20000494 A PT 1007482 T US 6337020 B1	05-02-1999 15-09-2002 22-02-1999 15-08-2000 17-10-2002 30-04-2003 14-06-2000 16-03-2003 11-02-1999 21-08-2001 31-01-2000 31-01-2003 08-01-2002
EP 1254865	A	06-11-2002	EP 1254865 A1 WO 02088034 A1 EP 1381574 A1	06-11-2002 07-11-2002 21-01-2004
US 4370235	A	25-01-1983	JP 1134240 C JP 55008835 A JP 57019719 B	14-02-1983 22-01-1980 23-04-1982
US 5013429	A	07-05-1991	AU 641917 B2 AU 5354590 A BR 9007204 A CA 2049057 A1 EP 0462225 A1 JP 4504080 T MX 166596 B WO 9010603 A1 US 5145582 A	07-10-1993 09-10-1990 26-11-1991 09-09-1990 27-12-1991 23-07-1992 20-01-1993 20-09-1990 08-09-1992
EP 0384162	A	29-08-1990	DE 3905228 C1 DE 3928846 C1 AT 88166 T CA 2010156 A1 DE 59001181 D1 DK 384162 T3 EP 0384162 A1 ES 2039968 T3 TR 26660 A US 4983298 A	04-10-1990 25-04-1991 15-04-1993 21-08-1990 19-05-1993 17-05-1993 29-08-1990 01-10-1993 15-03-1995 08-01-1991
US 5141646	A	25-08-1992	AUCUN	